



IFW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re U.S. Patent Application of)
)
WATANABE et al.)
)
Application Number: 10/799,631)
)
Filed: March 15, 2004)
)
For: POSITION CALCULATING METHOD, SIGNAL)
RECEIVER, AND POSITION CALCULATING)
APPARATUS THEREFOR)
)
ATTORNEY DOCKET NO. GOTO.0010)

Honorable Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231

LETTER

Sir:

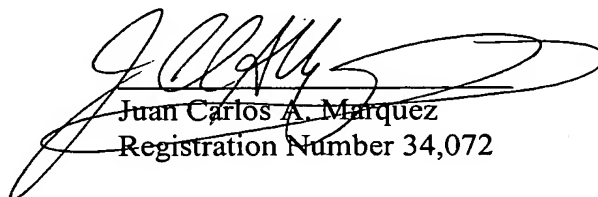
The below-identified communications are submitted in the above-captioned application or proceeding:

<input checked="" type="checkbox"/> (X)	Priority Documents (1)	
<input checked="" type="checkbox"/> (X)	Request for Priority	<input type="checkbox"/> () Assignment Document
<input type="checkbox"/> ()	Response to Missing Parts	<input type="checkbox"/> () Petition under 37 C.F.R. 1.47(a)
	w/ signed Declaration	<input type="checkbox"/> () Check for \$130.00

The Commissioner is hereby authorized to charge payment of any fees associated with this communication, including fees under 37 C.F.R. § 1.16 and 1.17 or credit any overpayment to **Deposit Account Number 08-1480**. A duplicate copy of this sheet is attached.

Respectfully submitted,

Stanley P. Fisher
Registration Number 24,344


Juan Carlos A. Marquez
Registration Number 34,072

REED SMITH LLP
3110 Fairview Park Drive
Suite 1400
Falls Church, Virginia 22042
(703) 641-4200
June 18, 2004



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re U.S. Patent Application of)
)
WATANABE et al.)
)
Application Number: 10/799,631)
)
Filed: March 15, 2004)
)
For: POSITION CALCULATING METHOD, SIGNAL)
RECEIVER, AND POSITION CALCULATING)
APPARATUS THEREFOR)
)
ATTORNEY DOCKET NO. GOTO.0010)

Honorable Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231

**REQUEST FOR PRIORITY
UNDER 35 U.S.C. § 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

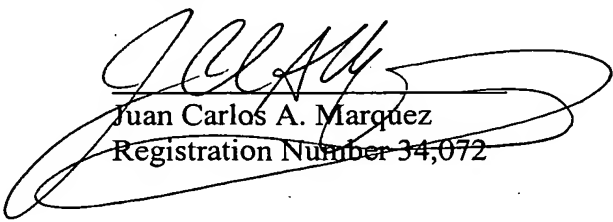
Sir:

In the matter of the above-captioned application for a United States patent, notice is hereby given that the Applicant claims the priority date of March 24, 2003 the filing date of the corresponding Japanese patent application 2003-080154.

A certified copy of Japanese patent application 2003-080154 is being submitted herewith. Acknowledgment of receipt of the certified copy is respectfully requested in due course.

Respectfully submitted,

Stanley P. Fisher
Registration Number 24,344



Juan Carlos A. Marquez
Registration Number 34,072

REED SMITH LLP
3110 Fairview Park Drive
Suite 1400
Falls Church, Virginia 22042
(703) 641-4200
June 18, 2004



PATENT OFFICE

JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: March 24, 2003

Application Number : Patent Application No.
P2003-080154

Applicant : Hitachi, Ltd.

April 20, 2004

Commissioner,
Patent Office Yasuo IMAI

Cert. No. 2004-3033333

[Name of Document] Patent Appliation
 [Reference Number] GM0301097
 [Filing Date] March 24, 2003
 [Addressee] To the Commissioner of Patent Office
 [International Class] G01S 5/14 H04B 1/26
 [Inventor]

[Address] c/o Central Research Laboratory,
 Hitachi, Ltd.
 280, Higashi-koigakubo 1-chome,
 Kokubunji-shi, Tokyo, Japan
 [Name] Koji WATANABE

[Inventor]
 [Address] c/o Central Research Laboratory,
 Hitachi, Ltd.
 280, Higashi-koigakubo 1-chome,
 Kokubunji-shi, Tokyo, Japan
 [Name] Atsushi OGINO

[Applicant]
 [Discrimination No.] 000005108
 [Name] Hitachi, Ltd.

[Agent]
 [Discrimination No.] 100075513
 [Patent Attorney]
 [Name] Masaki GOTOH

[Agent]
 [Discrimination No.] 100084537
 [Patent Attorney]
 [Name] Yoshio MATSUDA

[Agent]
 [Discrimination No.] 100114236
 [Patent Attorney]
 [Name] Masahiro FUJII

[Indication of charge]
 [Manner of payment] In advance
 [Number of advance ledger] 019839
 [Amount of payment] 21,000

[List of documents attached]
 [Name of documents] Specification 1
 [Name of documents] Drawings 1
 [Name of documents] Summary 1
 [Needs of proof] Required

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

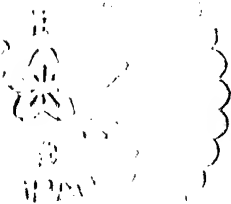
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月24日
Date of Application:

出願番号 特願2003-080154
Application Number:
[ST. 10/C]: [J.P. 2003-080154]

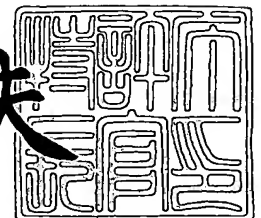
出願人 株式会社日立製作所
Applicant(s):



2004年 4月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3033333

【書類名】 特許願

【整理番号】 GM0301097

【提出日】 平成15年 3月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01S 5/14
H04B 7/26

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地 株式会社日立製作所 中央研究所内

【氏名】 渡辺 晃司

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地 株式会社日立製作所 中央研究所内

【氏名】 荻野 敦

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100075513

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 政喜

【選任した代理人】

【識別番号】 100084537

【弁理士】

【氏名又は名称】 松田 嘉夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100114236

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤井 正弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0110326

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 位置計算方法、受信装置及び位置計算装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基地局と移動局との間で送受信される信号の受信タイミングを測定し、前記受信タイミング及び前記信号の受信位置を用いて前記移動局の位置を計算する位置計算方法であって、

前記位置計算に用いる受信信号の特定に必要なアドレス情報を取得し、

前記受信信号に含まれるアドレス情報を解析し、

前記取得したアドレス情報と前記受信信号から解析したアドレス情報との比較結果に基づいて、位置計算に用いる受信信号を選択することを特徴とする移動局の位置計算方法。

【請求項 2】

前記基地局は、

前記移動局から到来する信号の受信タイミングを測定し、

前記アドレス情報として、前記受信信号に含まれる宛先情報及び／又は送信元情報を解析して、

前記取得したアドレス情報と、前記受信信号から解析した宛先情報及び／又は送信元情報との比較結果に基づいて、位置計算に用いる受信信号を選択することを特徴とする請求項 1 に記載の移動局の位置計算方法。

【請求項 3】

前記基地局は、

前記移動局から到来する信号の受信タイミングを測定し、

前記受信信号を蓄積し、

前記受信信号に含まれるアドレス情報を解析し、

前記アドレス情報を用いて該蓄積された受信信号を選択することを特徴とする請求項 1 に記載の移動局の位置計算方法。

【請求項 4】

前記受信信号が蓄積した順番と、前記アドレス情報が解析された順番とを用い

て、前記蓄積された受信信号と前記アドレス情報とを対応付けて受信信号を選択することを特徴とする請求項 3 に記載の位置計算方法。

【請求項 5】

前記受信信号の受信タイミングと、前記アドレス情報が解析された時間とを用いて、前記蓄積された受信信号と前記アドレス情報とを対応付けて受信信号を選択することを特徴とする請求項 3 に記載の位置計算方法。

【請求項 6】

前記移動局は、
前記基地局から到来する受信信号の受信タイミングを測定し、
前記受信信号を蓄積し、
前記受信信号に含まれるアドレス情報を解析し、
前記アドレス情報を用いて該蓄積された受信信号を選択することを特徴とする請求項 1 に記載の移動局の位置計算方法。

【請求項 7】

前記受信信号が蓄積した順番と、前記アドレス情報が解析された順番とを用いて、前記蓄積された受信信号と前記アドレス情報とを対応付けて受信信号を選択することを特徴とする請求項 6 に記載の位置計算方法。

【請求項 8】

前記受信信号の受信タイミングと、前記アドレス情報が解析された時間とを用いて、前記蓄積された受信信号と前記アドレス情報とを対応付けて受信信号を選択することを特徴とする請求項 6 に記載の位置計算方法。

【請求項 9】

前記アドレス情報として M A C アドレスを用いることを特徴とする請求項 1 に記載の移動局の位置計算方法。

【請求項 1 0】

移動局から送信される信号の受信タイミング及び前記信号の受信位置を用いて前記移動局の位置を計算するために、前記移動局から送信される信号を受信する受信装置であって、

前記移動局から到来する信号の受信タイミングを測定する受信タイミング測定

手段と、

前記位置計算に用いる受信信号の特定に必要なアドレス情報を取得する情報取得手段と、

前記受信信号を記憶する記憶手段と、

前記受信信号に含まれるアドレス情報を解析するアドレス情報解析手段と、

前記取得したアドレス情報と前記受信信号から解析したアドレス情報との比較結果に基づいて、位置計算に用いる受信信号を選択する制御手段と、を備えることを特徴とする受信装置。

【請求項 11】

前記情報解析手段は、前記受信信号に含まれる宛先情報及び／又は送信元情報を、前記アドレス情報として解析し、

前記制御手段は、前記取得したアドレス情報と、前記受信信号から解析した宛先情報及び／又は送信元情報との比較結果に基づいて、位置計算に用いる受信信号を選択することを特徴とする請求項 10 に記載の受信装置。

【請求項 12】

前記受信信号を記憶する記憶手段を備え、

前記制御手段は、前記解析されたアドレス情報を用いて該記憶された受信信号を選択することを特徴とする請求項 10 に記載の受信装置。

【請求項 13】

前記制御手段は、前記記憶手段に受信信号が記憶された順番と、前記アドレス情報が解析された順番とを用いて、前記記憶された受信信号と前記アドレス情報とを対応付けて受信信号を選択することを特徴とする請求項 12 に記載の受信装置。

【請求項 14】

前記制御手段は、前記受信信号の受信タイミングと、前記アドレス情報が解析された時間とを用いて、前記記憶された受信信号と前記アドレス情報とを対応付けて受信信号を選択することを特徴とする請求項 12 に記載の受信装置。

【請求項 15】

基地局と移動局との間で送受信される信号の受信タイミング及び前記信号の受

信位置を用いて前記移動局の位置を計算する位置計算装置であって、

前記位置計算に用いる受信信号の特定に必要なアドレス情報を基地局及び／又は移動局に通知することを特徴とする位置計算装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は無線信号を用いて移動局の位置を計算するための位置計算方法、受信装置及び位置計算装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

無線LANシステムにおいて、移動局の位置を検出する方式として、GPS (Global Positioning System) や基地局のCS-ID (Cell Station ID) による方式が提案されている。前者では、約10mの高い精度で移動局の位置を検出できるものの、移動局がGPS受信機を備えていなければならない。後者では、GPS受信機は不要であるが、移動局において受信電力が最大となる最寄り基地局のCS-IDに基づいて該移動局の位置を得るため、基地局の配置間隔程度の精度しか得ることができない。

【0003】

【特許文献1】

特開2000-156882号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

無線信号を用いた3辺測量による測位のためには、移動局の周辺の少なくとも3つの基地局が移動局からの信号の受信時刻から伝搬時間差を求め、移動局の位置を計算する。また基地局相互で信号を受信して、基地局間の時刻のずれを補正する。測位を行うチャネルにおいて所望の移動局または所望の基地局以外（例えば、図1の基地局10、図13の移動局201）から信号を受信する場合がある。このとき、例えば、所望の移動局以外から受信した信号15を、位置を求める移動局から到来したものと誤認して位置計算に用いると正しい位置を計算するこ

とができない。

【0005】

無線LANシステムでは、事業者や個人が任意に基地局を設置することができ、移動局は自由に移動できるので、全ての無線局が位置計算を行うシステムに組み込まれて制御されているとは限らず、位置計算に必要な信号の送信を全て停止する制御をすることは困難である。そこで、基地局と移動局間で送受信される多くの信号の中から所望の信号を選択して、測位に用いることが必要となる。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、基地局と移動局との間で送受信される信号の受信タイミングを測定し、前記受信タイミング及び前記信号の受信位置を用いて前記移動局の位置を計算する位置計算方法であって、前記位置計算に用いる受信信号の特定に必要なアドレス情報を取得し、前記受信信号に含まれるアドレス情報を解析し、前記取得したアドレス情報と前記受信信号から解析したアドレス情報との比較結果に基づいて、位置計算に用いる受信信号を選択する。

【0007】

また、移動局から送信される信号の受信タイミング及び前記信号の受信位置を用いて前記移動局の位置を計算するために、前記移動局から送信される信号を受信する受信装置であって、前記位置計算に用いる受信信号の特定に必要なアドレス情報を取得する情報取得手段と、前記受信信号を記憶する記憶手段と、前記受信信号に含まれるアドレス情報を解析するアドレス情報解析手段と、前記取得したアドレス情報と前記受信信号から解析したアドレス情報との比較結果に基づいて、位置計算に用いる受信信号を選択する制御手段と、を備える。

【0008】

また、基地局と移動局との間で送受信される信号の受信タイミング及び前記信号の受信位置を用いて前記移動局の位置を計算する位置計算装置であって、前記位置計算に用いる受信信号の特定に必要なアドレス情報を基地局及び／又は移動局に通知する。

【0009】

【発明の作用及び効果】

本発明では、位置計算に用いる受信信号の特定に必要なアドレス情報を取得し、受信信号に含まれるアドレス情報を解析し、前記取得したアドレス情報と前記受信信号から解析したアドレス情報との比較結果に基づいて、位置計算に用いる受信信号を選択する。すなわち、測位に用いる信号の受信側において位置計算に用いる移動局又は基地局から到来した信号を選択して、移動局の位置を計算するので、移動局又は基地局が測位を行うチャネルにおいて測位に関わらない無線機から予期しない信号を受信する場合であっても正しい情報を用いて位置が計算でき、測位精度の劣化を抑制することができる。

【0010】**【発明の実施の形態】**

図1は、本発明の実施の形態の無線通信システムの構成図である。

【0011】

移動局11の周辺には、基地局1、2、3、4、5、6、7、8、9、10が設けられている。基地局1～10は、ネットワーク13を経由して、サーバ12に接続されている。複数の基地局が移動局11からの信号を受信する、又は、移動局11が複数の基地局からの信号を受信して、信号の受信タイミングから、伝搬時間差を求めて移動局11の位置を計算する。

【0012】

図2は、本発明の第1の実施の形態の基地局1～10の構成を示すブロック図である。

【0013】

ネットワークI/F部36は、基地局とネットワーク13とを接続するインタフェースである。制御部35は、無線部20と信号キャプチャ部30とを制御する。また、制御部35は、解析部26において、解析された受信信号のアドレス情報を用いて、蓄積部33に記録された受信信号を選択する。また、制御部35は、解析部26から通知された情報をメモリ37に記録する。

【0014】

I/F27は、無線部20のインタフェースであり、無線部20に対する入出

力情報及び制御信号を仲介する。MAC部25はMAC PDU (MAC Protocol Data Unit) をベースバンド部 (BB部) 24に送る。BB部24から送られるMAC PDUの制御情報は、解析部26で解析され、MACプロトコルに従ってMAC PDUを処理する。

【0015】

BB部24、はMAC PDUに基づいてパケットを組み立て、該パケットを用いて変調をして、DAコンバータ (DAC) 23に送る。DAC 23はBB部24から送られてきたデジタル信号をアナログ信号に変換し、RF部21に送る。

【0016】

また、BB部24は、ADコンバータ (ADC) 22から渡される信号を復調しMAC PDUをMAC部25に送る。ADC 22は、RF部21から来るアナログ信号をデジタル信号に変換し、BB部24と信号キャプチャ部30 (判定部31) とに送る。

【0017】

I/F 34は、信号キャプチャ部30のインタフェースであり、信号キャプチャ部30に対する情報、制御信号の入出力を仲介する。判定部31は、受信信号を蓄積部33に記録するか否かを判定し、その判定結果に基づいて蓄積部33は無線部20から送られた受信信号を記録する。例えば、判定部31はADC 22の出力信号振幅を計算し、該振幅が閾値を超えたときにADC 22の出力信号を蓄積部33に記録する判定を行う。カウンタ32は、信号の受信時刻を記録する為のタイムスタンプを生成する。

【0018】

図3は、本発明の第1の実施の形態のサーバ12の構成を示すブロック図である。

【0019】

ネットワーク I/F部150は、ネットワーク13とサーバ12とのインタフェースである。

【0020】

ユーザ I/F部153は、サーバ12とユーザ間のインタフェースであり、表

示装置、キーボード等へのインターフェースとなる。

【0021】

制御部151は、ネットワーク13を介して送受信される信号（例えば、図5、図16参照）の生成及び解析、送受信制御及び移動局11の位置計算を行う。

【0022】

記憶装置152は、本発明の実施の形態の無線通信システムの基地局情報（図11）や移動局情報（図12）を記憶する。

【0023】

図4は、本発明の実施の形態でネットワーク13を介して送受信されるパケットの構成を示すフォーマット図である。

【0024】

このパケットは、プリアンプル40、ヘッダ41及びMAC PDU 42で構成されており、BB部24で組み立てらる。

【0025】

プリアンプル40とヘッダ41は、受信側で復調してMAC PDUを取り出すための制御情報である。MAC PDU 42は制御情報43とデータ44からなる。制御情報43には、宛先情報45、送信元情報46、アクセスポイント情報47が含まれる。例えば、宛先情報45はパケットの宛先のMACアドレス、送信元情報46はパケットの送信元のMACアドレス、アクセスポイント情報47はパケットが経由する基地局（アクセスポイント）のMACアドレスである。

【0026】

より具体的には、パケットを移動局11から基地局2を経由してサーバ12に伝送する場合、宛先情報45はサーバ12のMACアドレス、送信元情報46は移動局11のMACアドレス、アクセスポイント情報47は基地局2のMACアドレスである。なお、宛先情報45、送信元情報46、アクセスポイント情報47は、それぞれ当該パケットの宛先、送信元、経由するアクセスポイントが特定できる制御情報であればよく、例えば、宛先情報45はパケットの宛先のIP（Internet Protocol）アドレス、送信元情報46はパケットの送信元のIPアドレス、アクセスポイント情報47は基地局のIPアドレスを用いてもよい。

【0027】

図5は、本発明の第1の実施の形態の位置計算時のシーケンス図であり、複数の基地局が移動局11からの信号を受信し、サーバ12が移動局11の位置を計算する場合に送受信される信号を示す。

【0028】

基地局7は、ビーコンを定期的送信して、基地局7のMACアドレス及び無線LANのネットワーク名を示すESS-IDを周辺に通知している(100)。

【0029】

ビーコンを受信した移動局11は、基地局7に対して、移動局11のMACアドレスが含まれるアソシエーション要求を送信して、無線LANへの接続を要求する(101)。

【0030】

アソシエーション要求(101)を受信した基地局7は、移動局11の認証結果に基づいて、移動局11に対して、アソシエーション応答を送信し、アソシエーション(無線LANへの接続)の成功または失敗を伝達する(102)。このアソシエーションに成功した場合、移動局11は、基地局7をアクセスポイントとして、ネットワーク13を介してサーバ12と通信を行うことができる。

【0031】

移動局11がアソシエーションに成功した場合、基地局7は、移動局11のMACアドレスと基地局7のMACアドレスとを含むアソシエーション情報をサーバ12に送信する(103)。

【0032】

移動局11が測位要求(104)をサーバ12に送信すると、サーバ12は、測位信号を受信する基地局200を複数(例えば、二次元の測定結果を得るためには少なくとも3つ(基地局2、6、7など))選択する(以下、選択された基地局を「基地局200」として説明する)。測位信号を受信する基地局には、移動局11がアソシエートしている基地局7が含まれてもよい。

【0033】

そして、サーバ12は、選択された基地局200に対して信号受信要求を送信

する(105)。信号受信要求(105)には、測位対象の移動局11、基地局7及びサーバ12のMACアドレス、並びに、測位信号を送受信する通信チャネルの情報が含まれる。

【0034】

信号受信要求(105)を受信した基地局200は、サーバ12に対して、信号受信応答を送信する(106)。

【0035】

サーバ12は、基地局200から信号受信応答(106)を受信した後、移動局11に測位信号の送信要求を送信する(107)。測位信号を受信する基地局200は、送信要求信号(107)を受信して、その受信時刻を測位信号(108)の受信時刻の基準として用いる。

【0036】

測位信号の送信要求(107)を受信した移動局11は、測位信号を送信する(108)。送信要求信号(107)、測位信号(108)には、サーバ12から移動局11に対するpingを用いて、エコー要求メッセージを送信要求信号(107)とし、これに対する応答(エコーメッセージ)を測位信号(108)として構成することができる。

【0037】

基地局200は、送信要求(107)と測位信号(108)を受信し、受信信号とその受信時刻とを受信情報としてサーバ12に送信する(110)。

【0038】

基地局200からの受信情報(110)を受信したサーバ12は、測位の解除要求を基地局200に送信し(111)、解除要求(111)を受信した基地局200は、解除応答をサーバ12に送信する(112)。

【0039】

図6は、本発明の第1の実施の形態の基地局200における測位信号受信処理のフローチャートである。

【0040】

まず、制御部35は所望信号(測位に用いる信号)のパケットのアドレス情報

(宛先情報、送信元情報、アクセスポイント情報)を受信する(ステップ70)。これらの測位に必要な情報は、例えば、信号受信要求105(図5参照)によって、サーバ12から送信される。さらに、基地局200の制御部35は、信号受信要求(105)を受信すると、内部メモリ37と蓄積部33に記録された情報をクリアして、測位の初期化をする。

【0041】

制御部35は、判定部31の判定結果に基づいて、受信情報を蓄積部33に記録する(ステップ71)。また、制御部35は記録開始時刻をカウンタ32から読出し蓄積部33に記録する。なお、制御部35は、記録終了時の時刻を記録してもよい。

【0042】

そして、解析部26が受信信号のパケットの宛先情報、送信元情報、アクセスポイント情報を解析し、制御部35に通知する(ステップ72)。

【0043】

そして、制御部35は、ステップ72で通知された宛先情報、送信元情報、アクセスポイント情報を用いて、ステップ70で通知されたアドレス情報に適合する所望の信号またはパケットを選択する(ステップ73)。

【0044】

そして、制御部35は、ステップ73で選択した信号とパケットと蓄積部33に記録された信号とを対応付け(ステップ74)、ステップ73で選択した信号、パケットに対応する受信信号及びそのタイムスタンプを蓄積部33から読み出す(ステップ75)。

【0045】

この後、制御部35は、ステップ75で読み出した情報を受信情報(110)としてサーバ12に送信し、サーバ12はこの受信情報(110)を移動局11の位置計算に用いる。

【0046】

図7は、本発明の第1の実施の形態の基地局の蓄積部33に記録される情報の構成図である。

【0047】

この蓄積部33に記録される情報は、タイムスタンプ50等と受信信号51等とが対応して記録されている。

【0048】

受信信号51、53、55は、ADC22から出力される基地局38の受信信号である。タイムスタンプ50、52、54は、蓄積された受信信号51、53、55それぞれの記録開始時刻である。受信信号はADC22から出力される順に記録される。即ち、第1番目に出力された信号が51に、第2番目に出力された信号が52に、第n番目に出力された信号が53に記録される。

【0049】

例えば、図8に示すように、基地局7は、基地局10からのパケット15を受信した後、移動局11からのパケット16を受信する。その後、基地局7はn個のパケットを受信する。基地局7が受信した移動局11からのパケット16の送信元情報46は移動局11のMACアドレス、パケット16の宛先情報45は基地局7のMACアドレスとなっていれば、パケット16が位置計算に用いる所望の受信信号である。パケット15はノイズでありステップ73で選択されない。

【0050】

図9は、本発明の第1の実施の形態の基地局の制御部35が管理する宛先及び送信元情報で構成される通知情報の構成図である。

【0051】

通知情報66は、解析部26から制御部35に第1番目に通知される宛先情報45及び送信元情報46である。また、通知情報67は、解析部26から制御部35に第2番目に通知される宛先情報45及び送信元情報46である。また、通知情報68は、解析部26から制御部35に第n番目に通知される宛先情報45及び送信元情報46である。

【0052】

制御部35は、通知情報66、67、68から、送信元及び宛先が位置計算に用いる条件に適合する通知情報を選択する。そして、選択条件に適合した通知情報に対応するタイムスタンプ50等及び受信信号51等を、蓄積部33の記録内

容(図7)から特定して、位置計算に用いる信号の受信時刻を特定する。

【0053】

この受信時刻(タイムスタンプ)の特定は、図9に示す通知情報66等と、図7に示すタイムスタンプ50等及び受信信号51等との記録順序が等しいことから、制御部35が蓄積部33に受信信号を記録した順番と解析部から通知された順番とを用いて、通知情報とタイムスタンプ及び受信信号とを対応させて、信号の受信時刻を特定する。すなわち、制御部35は、k番目に解析部26から通知された情報が選択された場合、蓄積部33にk番目に記録された受信信号を読み出す。

【0054】

例えば、制御部35によって、送信元が移動局11で、宛先がサーバ12である通知情報として通知情報67が選択されたとき、通知情報67は第2番目に通知され記憶された情報なので、制御部35は、2番目に通知された通知情報67に対応して、蓄積部33に2番目に記録された受信信号、すなわち、タイムスタンプ52及び受信信号53を読み出し、52、53以外の受信信号を廃棄する。

【0055】

次に、第1の実施の形態における通知情報と受信信号との対応付けの別な例について説明する。通知情報の順番ではなく、通知情報のタイムスタンプ(通知時刻)によって、通知情報と受信信号とを対応付けするものである。

【0056】

図10は、本発明の第1の実施の形態の基地局の制御部35が管理する宛先及び送信元情報を含んで構成される通知情報の構成図である。

【0057】

通知情報61は、解析部26から制御部35に第1番目に通知される宛先情報45、送信元情報46及びアクセスポイント情報47である。また、通知情報63は、解析部26から制御部35に第2番目に通知される宛先情報45、送信元情報46及びアクセスポイント情報47である。さらに、通知情報65は、解析部26から制御部35に第n番目に通知される宛先情報45、送信元情報46及

びアクセスポイント情報 4 7 である。

【 0 0 5 8 】

制御部 3 5 は、解析部 2 6 から通知情報 6 1、6 3、6 5 が通知されると、それぞれの時刻を表すタイムスタンプ 6 0、6 2、6 4 をカウンタ 3 2 から読み出して、通知情報 6 1、6 3、6 5 に対応させてメモリ 3 7 に記憶する。

【 0 0 5 9 】

制御部 3 5 は、通知情報 6 6、6 7、6 8 から、送信元及び宛先が位置計算に用いる条件に適合する通知情報を選択する。そして、選択条件に適合した通知情報に対応するタイムスタンプ 5 0 等と受信信号 5 1 等を、蓄積部 3 3 の記録内容（図 7）から特定して、位置計算に用いる信号の受信時刻を特定する。

【 0 0 6 0 】

この受信時刻（タイムスタンプ）の特定は、図 9 に示す通知情報 6 1 等に対応して記憶されているタイムスタンプ 6 0 等と、図 7 に示すタイムスタンプ 5 0 等とによって特定される。すなわち、対応するタイムスタンプ 6 0 等（図 9）と、タイムスタンプ 5 0 等（図 7）とは、等しい又はタイムスタンプ 6 0 等から時間的に遡って最も近い関係にあることから、両者のタイムスタンプを比較することによって、通知情報とタイムスタンプ及び受信信号とを対応させて、信号の受信時刻を特定する。

【 0 0 6 1 】

例えば、制御部 3 5 によって、送信元が移動局 1 1 で、宛先がサーバ 1 2 で、アクセスポイントが基地局 7 である通知情報として通知情報 6 3 が選択されたとき、制御部 3 5 は、通知情報 6 3 のタイムスタンプ 6 2 と、蓄積部 3 3 に記録されたタイムスタンプとを比較し、タイムスタンプ 6 2 から時間的に遡って最も近いタイムスタンプとしてタイムスタンプ 5 2 を選択する。時間を遡って選択するのは、蓄積部 3 3 に記録される時刻より、解析部 2 6 が制御部 3 5 へ解析結果を通知し、制御部 3 5 がカウンタ 3 2 よりタイムスタンプを得る時刻の方が遅れるためである。制御部 3 5 は、蓄積部 3 3 からタイムスタンプ 5 2 および受信情報 5 3 を読み出し、5 2、5 3 以外の情報を廃棄する。

【 0 0 6 2 】

図 11 は、本発明の第 1 の実施の形態のサーバ 12 の記憶装置 152 に記憶される基地局情報の構成図である。

【0063】

基地局の識別子 161、各基地局の通信チャンネルの識別子 162、各基地局のアンテナ位置座標 163、各基地局の IP (Internet Protocol) アドレス 164、各基地局の MAC アドレス 165 が対応付けられて記憶されている。この基地局情報は、システム構築時に管理者がユーザ I/F 部 153 を介して記録する。

【0064】

図 12 は、本発明の第 1 の実施の形態のサーバ 12 の記憶装置 152 に記憶される移動局情報の構成図である。

【0065】

移動局の識別子 171、各移動局をアソシエートしている基地局の識別子 172、各移動局の IP アドレス 173、各移動局の MAC アドレス 174 が対応付けられて記憶されている。この移動局情報は、アソシエーション情報 103 (図 5 参照) によって基地局 7 から通知される。

【0066】

制御部 151 は、基地局情報 (図 11) 及び移動局情報 (図 12) から移動局の MAC アドレスと、各移動局をアソシエートしている基地局の MAC アドレスとを読み出し、信号受信要求 105 (又は、第 2 の実施の形態においては測位信号情報 117) を作成する。

【0067】

以上、送信元、宛先及びアクセスポイントの三つの情報によって測位に用いる信号を選択する例について説明したが、送信元 (移動局 11 の MAC アドレス) 及び宛先 (サーバ 12 の MAC アドレス) の二つの情報を用いて測位に用いる信号を選択してもよい。なぜなら、測位要求信号 (104) 送信後に、移動局 11 からサーバ 12 宛に送信される信号は測位信号 (108) であることから、アクセスポイント (経路情報) を特定しなくても、測位に用いる信号を選択することができるからである。

【0068】

また、測定期間中（測位要求信号（104）の送信から測位信号（108）の送信までの間）は、測位対象の移動局からの信号の送信を停止すれば、他の移動局からの信号の送信を停止することなく、送信元（移動局11のMACアドレス）の情報のみを用いて測位に用いる信号を選択することもできる。なぜなら、測位要求信号（104）送信後に、移動局11から送信される信号は測位信号（108）であることから、アクセスポイント（経路情報）や宛先（サーバ12のMACアドレス）を特定しなくても、測位に用いる信号を選択することができるからである。

【0069】

さらに、測定期間中（測位要求信号（104）の送信から測位信号（108）の送信までの間）は、サーバ12への送信信号を送信しないようにすれば（すなわち、1局ずつ測位すれば）、他の通信を停止することなく、宛先（サーバ12のMACアドレス）の情報のみを用いて測位に用いる信号を選択することもできる。なぜなら、測位要求信号（104）送信後に、サーバ12宛に送信される信号は測位信号（108）であることから、アクセスポイント（経路情報）や送信元（移動局11のMACアドレス）を特定しなくても、測位に用いる信号を選択することができるからである。

【0070】

図13に、このような宛先（サーバ12のMACアドレス）の情報のみを用いて測位に用いる信号を選択するシステムの構成の一例を示す。測位に用いる基地局と通信可能な範囲に測位する移動局11の他に移動局201が存在する。

【0071】

図14に、図13に示すシステムにおける位置計算時のシーケンス図を示す。サーバ12は移動局11からの測位要求104を受信すると、移動局11からの信号を受信可能な基地局の中から信号を受信する基地局200を選択し、基地局200を経由して送信禁止指示181を報知する。送信禁止指示181を受信した移動局は一定期間、アプリケーションが行う情報の送信を停止する。国際標準化機構（ISO）で制定された異機種間の通信を行うためのネットワーク設計方針

に O S I (Open Systems Interconnection) がある。例えば、O S I の 7 階層モデルで通信プロトコルは応用 (アプリケーション) 層とその下層に分類できる。例えば移動局ではアプリケーション層のタスクを一定期間スリープさせる処理を行う。ping はアプリケーション下層の I C M P (Internet Control Message Protocol) の規約によるもので送信要求 (エコー要求メッセージ) を受信して、測位信号 (エコーメッセージ) を送信することが可能である。

【0072】

以上説明したように、本発明の第 1 実施の形態では、基地局 1 ~ 10 は、移動局 11 から到来する信号の受信時間 (受信タイミング) を測定し、前記受信時間及び前記信号の受信位置 (基地局のアンテナ位置) を用いて移動局 11 の位置を計算する位置計算方法であって、前記位置計算に用いる受信信号の特定に必要なアドレス情報を取得し、前記受信信号に含まれるアドレス情報として、前記受信信号に含まれる宛先情報 (サーバ 12 の M A C アドレス) 及び/又は送信元情報 (移動局 11 の M A C アドレス)、さらにはアクセスポイント情報 (基地局の M A C アドレス) を解析して、前記取得したアドレス情報と前記受信信号から解析したアドレス情報との比較結果に基づいて、位置計算に用いる受信信号を選択するので、移動局又は基地局が測位を行うチャネルにおいて測位に関わらない無線機から予期しない信号を受信する場合であっても正しい情報を用いて位置が計算でき、測位精度の劣化を抑制することができる。

【0073】

また、基地局が信号を取り込んだ後で所望の信号を選択するので、信号を取り込む基地局から受信可能な範囲に存在する無線局 (移動局、基地局) による信号の送信を停止する必要がない。このため、測位中は信号の送信を停止する場合に比べて、システム全体のスループットの低下を抑制することができる。また、測位に用いるシステムに組み込まれていない無線機の送信制御をする必要がないため、他の事業者や個人が設置した独立なシステムを共存させることができる。

【0074】

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。第 2 の実施の形態は、移動局 11 が受信信号をキャプチャし選別するものである。

【 0 0 7 5 】

図 1 5 は、本発明の第 2 の実施の形態の移動局 1 1 の構成を示すブロック図である。

【 0 0 7 6 】

ユーザ I / F 部 1 3 6 は、移動局 1 1 とユーザ間のインタフェースであり、表示ディスプレイ、キーボード等が含まれる。

【 0 0 7 7 】

制御部 1 3 5 は、無線部 2 0、信号キャプチャ部 3 0 及びユーザ I / F 部 1 3 6 を制御する。また、制御部 1 3 5 は解析部 2 6 からの情報を用いて蓄積部 3 3 に記録された受信信号を選択する。

【 0 0 7 8 】

無線部 2 0 及び信号キャプチャ部 3 0 の構成は、前述した第 1 の実施の形態の基地局の構成（図 2）と同じなので、その詳細な説明は省略する。また、蓄積部 3 3 に記録された信号選択は、前述した第 1 の実施の形態（図 6 ～図 1 0）と同じなので、その詳細な説明は省略する。例えば、蓄積部 3 3 に図 7 に示すフォーマットで受信信号を記録する。また、例えば、制御部 1 3 5 は解析部から通知される情報を図 9 又は図 1 0 に示すフォーマットで内部メモリ 1 3 7 に記録する。

【 0 0 7 9 】

また、無線通信システムの構成、基地局 1 ～ 1 0 の構成、サーバ 1 2 の構成は、前述した第 1 の実施の形態の対応する構成（図 1、図 2、図 3）と同じなので、その詳細な説明は省略する。

【 0 0 8 0 】

図 1 6 は、本発明の第 2 の実施の形態の位置計算時のシーケンス図であり、移動局 1 1 が複数の基地局からの信号を受信し、サーバ 1 2 が移動局 1 1 の位置を計算する場合に送受信される信号を示す。

【 0 0 8 1 】

基地局 7 は、ビーコンを定期的に送信して、基地局 7 の M A C アドレス及び無線 L A N のネットワーク名を示す E S S - I D を周辺に通知している（1 0 0）。

【 0 0 8 2 】

ビーコンを受信した移動局 11 は、基地局 7 に対して、移動局 11 の MAC アドレスが含まれるアソシエーション要求を送信して、無線 LAN への接続を要求する (101)。

【0083】

アソシエーション要求 (101) を受信した基地局 7 は、移動局 11 の認証結果に基づいて、移動局 11 に対して、アソシエーション応答を送信し、アソシエーション (無線 LAN への接続) の成功または失敗を伝達する (102)。このアソシエーションに成功した場合、移動局 11 は、基地局 7 をアクセスポイントとして、ネットワーク 13 を介してサーバ 12 と通信を行うことができる。

【0084】

移動局 11 がアソシエーションに成功した場合、基地局 7 は、移動局 11 の MAC アドレスと基地局 7 の MAC アドレスとを含むアソシエーション情報をサーバ 12 に送信する (103)。

【0085】

移動局 11 が測位要求 (104) をサーバ 12 に送信すると、サーバ 12 は、測位信号を送信する基地局 200 を少なくとも 3 つ選択する。測位信号を送信する基地局には移動局 11 がアソシエートしている基地局 7 が含まれてもよい。

【0086】

そして、サーバ 12 は、選択された基地局 200 に対して測位準備要求を送信する (115)。測位準備要求 (115) には、信号を送信する通信チャネルの情報が含まれる。例えば、サーバ 12 が、移動局 11 をアソシエートした基地局 7 の通信チャネルを測位準備要求 (115) で指定する。

【0087】

測位準備要求 (115) を受信した基地局 200 は、サーバ 12 に対して、測位準備応答を送信する (116)。

【0088】

測位準備応答 (116) を受信したサーバ 12 は、移動局 11 に測位信号情報を送信する (117)。測位信号情報 (117) には、測位対象の移動局 11、信号を送信する基地局 200 及びサーバ 12 (ネットワーク I/F 部 36) の M

ACアドレスを含んでいる。

【0089】

測位信号情報（117）を受信した移動局11は、内部メモリ37と蓄積部33に記録された情報をクリアする。そして、測位信号の送信要求を送信する（118）。測位信号の送信要求（118）は、基地局7を経由してサーバ12へ送信される。

【0090】

測位信号の送信要求（118）を受信したサーバ12は、選択した基地局200を経由して、移動局11に測位信号を送信する（119）。

【0091】

移動局11は、測位信号（119）を受信すると、蓄積部33に記録する。移動局11の解析部26は、受信パケットの制御情報を解析する。移動局11の制御部135は以下に説明する解析結果から所望の信号（測位に用いる信号）を選択し、対応する蓄積部33に記録された受信信号を読み出す。

【0092】

移動局11は、制御部135が読み出した受信信号とその受信時刻とを受信情報としてサーバ12に送信する（110）。

【0093】

移動局11からの受信情報（110）を受信したサーバ12は、測位の解除要求を基地局200に送信し（111）、解除要求（111）を受信した基地局200は、解除応答をサーバ12に送信する（112）。

【0094】

移動局11は、解析部26から通知され内部メモリ137に記録された通知情報（図9）から、測位信号情報117で指定されるMACアドレスの情報を選択する。

【0095】

通知情報66は、解析部26から制御部135に第1番目に通知される宛先情報45及び送信元情報46である。また、通知情報67は、解析部26から制御部135に第2番目に通知される宛先情報45及び送信元情報46である。また

、通知情報 68 は、解析部 26 から制御部 135 に第 n 番目に通知される宛先情報 45 及び送信元情報 46 である。

【0096】

制御部 135 は、通知情報 66、67、68 から、送信元及び宛先が位置計算に用いる条件に適合する通知情報を選択する。そして、選択条件に適合した通知情報に対応するタイムスタンプ 50 等及び受信信号 51 等を、蓄積部 33 の記録内容（図 7）から特定して、位置計算に用いる信号の受信時刻を特定する。

【0097】

この受信時刻（タイムスタンプ）の特定は、図 9 に示す通知情報 66 等と、図 7 に示すタイムスタンプ 50 等及び受信信号 51 等との記録順序が等しいことから、制御部 135 が蓄積部 33 に受信信号を記録した順番と解析部から通知された順番とを用いて、通知情報とタイムスタンプ及び受信信号とを対応させて、信号の受信時刻を特定する。すなわち、制御部 135 は、k 番目に解析部 26 から通知された情報が選択された場合、蓄積部 33 に k 番目に記録された受信信号を読み出す。

【0098】

例えば、制御部 135 によって、送信元がサーバ 12 で、宛先が移動局 11 である通知情報として通知情報 67 が選択されたとき、通知情報 67 は第 2 番目に通知された情報なので、制御部 135 は、2 番目に通知された通知情報 67 に対応して、蓄積部 33 に 2 番目に記録された受信信号、すなわち、タイムスタンプ 52 及び受信信号 53 を読み出し、52、53 以外の受信信号を廃棄する。

【0099】

また、移動局 11 は、解析部から通知され内部メモリ 137 に記録された通知情報（図 10）から、測位信号情報 117 で指定される MAC アドレスの情報を選択することもできる。この場合、通知情報の順番ではなく、通知情報のタイムスタンプ（通知時刻）によって、通知情報と受信信号とを対応付けする。

【0100】

通知情報 61 は、解析部 26 から制御部 135 に第 1 番目に通知される宛先情報 45、送信元情報 46 及びアクセスポイント情報 47 である。また、通知情報

63は、解析部26から制御部135に第2番目に通知される宛先情報45、送信元情報46及びアクセスポイント情報47である。さらに、通知情報65は、解析部26から制御部135に第n番目に通知される宛先情報45、送信元情報46及びアクセスポイント情報47である。

【0101】

制御部135は、解析部26から通知情報61、63、65が通知されると、それぞれの時刻を表すタイムスタンプ60、62、64をカウンタ32から読み出して、通知情報61、63、65に対応させてメモリ37に記憶する。

【0102】

制御部135は、通知情報66、67、68から、送信元及び宛先が位置計算に用いる条件に適合する通知情報を選択する。そして、選択条件に適合した通知情報に対応するタイムスタンプ50等と受信信号51等を、蓄積部33の記録内容(図7)から特定して、位置計算に用いる信号の受信時刻を特定する。

【0103】

この受信時刻(タイムスタンプ)の特定は、図9に示す通知情報61等に対応して記憶されているタイムスタンプ60等と、図7に示すタイムスタンプ50等とによって特定される。すなわち、対応するタイムスタンプ60等(図9)と、タイムスタンプ50等(図7)とは、等しい又はタイムスタンプ60等から時間的に遡って最も近い関係にあることから、両者のタイムスタンプを比較することによって、通知情報とタイムスタンプ及び受信信号とを対応させて、信号の受信時刻を特定する。

【0104】

例えば、制御部135によっては、送信元が移動局11で、宛先がサーバ12である通知情報として通知情報67が選択されたとき、制御部135は、通知情報63のタイムスタンプ62と、蓄積部33に記録されたタイムスタンプとを比較し、タイムスタンプ62から時間的に遡って最も近いタイムスタンプとしてタイムスタンプ52を選択する。時間を遡って選択するのは、蓄積部33に記録される時刻より、解析部26が制御部135へ解析結果を通知し、制御部がカウンタ32よりタイムスタンプを得る時刻の方が遅れるためである。制御部135は、

蓄積部 33 からタイムスタンプ 52 および受信情報 53 を読み出し、52、53 以外の情報を廃棄する。

【0105】

以上、移動局 11 が受信した信号を用いて、サーバ 12 で位置計算する例について説明したが、移動局 11 の制御部 135 で位置計算をしてもよい。このとき蓄積部 33 から読み出した情報を受信情報 (110) としてサーバ 12 に送信する必要はない。

【0106】

また、第 2 の実施の形態においても、送信元、宛先及びアクセスポイントの三つの情報によって測位に用いる信号を選択する例について説明したが、測定期間中 (測位要求信号 (104) の送信から測位信号 (108) の送信までの間) は、サーバ 12 から信号を送信しないようにすれば (すなわち、1 局ずつ測位すれば)、他の通信を停止することなく、送信元 (サーバ 12 の MAC アドレス) 及びアクセスポイントの (基地局の MAC アドレス) の二つの情報を用いて測位に用いる信号を選択することもできる。なぜなら、測位信号情報 (117) の送信後に、サーバ 12 から送信される信号は測位信号 (119) であることから、宛先 (移動局 11 の MAC アドレス) を特定しなくても、測位に用いる信号を選択することができるからである。

【0107】

以上説明したように、本発明の第 2 実施の形態では、移動局 11 は、基地局 1 ~ 10 から到来する信号の受信時間 (受信タイミング) を測定し、前記受信時間及び前記信号の受信位置 (基地局のアンテナ位置) を用いて移動局 11 の位置を計算する位置計算方法であって、前記位置計算に用いる受信信号の特定に必要なアドレス情報を取得し、前記受信信号に含まれるアドレス情報として、前記受信信号に含まれる宛先情報 (移動局 11 の MAC アドレス) 及び送信元情報 (サーバ 12 の MAC アドレス)、さらにはアクセスポイント情報 (基地局の MAC アドレス) を解析して、前記取得したアドレス情報と前記受信信号から解析したアドレス情報との比較結果に基づいて、位置計算に用いる受信信号を選択するので、移動局又は基地局が測位を行うチャネルにおいて測位に関わらない無線機から

予期しない信号を受信する場合であっても正しい情報を用いて位置が計算でき、測位精度の劣化を抑制することができる。

【0108】

また、移動局11が信号を取り込んだ後で所望の信号を選択するので、信号を取り込む移動局11から受信可能な範囲に存在する無線局（移動局、基地局）による信号の送信を停止する必要がある。このため、測位中は信号の送信を停止する場合に比べて、システム全体のスループットの低下を抑制することができる。また、測位に用いるシステムに組み込まれていない無線機の送信制御をする必要がないため、他の事業者や個人が設置した独立なシステムを共存させることができる。

【0109】

特許請求の範囲に記載した以外の本発明の観点の代表的なものとして、次のものがあげられる。

【0110】

(1) 基地局と移動局との間で通信を行い、前記基地局と前記移動局との間で送受信される信号の受信時間を測定し、前記受信時間及び前記信号の受信位置を用いて前記移動局の位置を計算する移動通信システムであって、前記位置計算に用いる受信信号の特定に必要なアドレス情報を取得する情報取得手段と、前記受信信号に含まれるアドレス情報を解析するアドレス情報解析手段と、前記取得したアドレス情報と前記受信信号から解析したアドレス情報との比較結果に基づいて、位置計算に用いる受信信号を選択する制御手段と、を備えることを特徴とする移動通信システム。

【0111】

(2) 前記基地局は、前記移動局から到来する信号の受信タイミングを測定する受信タイミング測定手段を備え、前記情報解析手段は、前記アドレス情報として、前記受信信号に含まれる宛先情報及び／又は送信元情報を解析し、

前記制御手段は、前記取得したアドレス情報と、前記受信信号から解析した宛先情報及び／又は送信元情報との比較結果に基づいて、位置計算に用いる受信信号を選択する（１）に記載の移動通信システム。

【0112】

（３）前記基地局は、
前記移動局から到来する信号の受信タイミングを測定する受信タイミング測定手段と、
前記受信信号を記憶する記憶手段と、を備え、
前記制御手段は、前記解析されたアドレス情報を用いて該記憶された受信信号を選択する（１）に記載の移動通信システム。

【0113】

（４）前記制御手段は、前記記憶手段に受信信号が記憶された順番と、前記アドレス情報が解析された順番とを用いて、前記記憶された受信信号と前記アドレス情報とを対応付けて受信信号を選択する（３）に記載の移動通信システム。

【0114】

（５）前記制御手段は、前記受信信号の受信タイミングと、前記アドレス情報が解析された時間とを用いて、前記記憶された受信信号と前記アドレス情報とを対応付けて受信信号を選択する（３）に記載の移動通信システム。

【0115】

（６）前記移動局は、
前記基地局から到来する信号の受信タイミングを測定する受信タイミング測定手段と、
前記受信信号を記憶する記憶手段と、を備え、
前記制御手段は、前記解析されたアドレス情報を用いて該記憶された受信信号を選択する（１）に記載の移動通信システム。

【0116】

（７）前記アドレス情報としてMACアドレスを用いる（１）に記載の移動通信システム。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態の無線通信システムの構成図である。

【図 2】

本発明の第 1 の実施の形態の基地局の構成を示すブロック図である。

【図 3】

本発明の第 1 の実施の形態のサーバ 1 2 の構成を示すブロック図である。

【図 4】

本発明の実施の形態で送受信されるパケットのフォーマット図である。

【図 5】

本発明の第 1 の実施の形態の位置計算時のシーケンス図である。

【図 6】

本発明の第 1 の実施の形態の測位信号受信処理のフローチャートである。

【図 7】

本発明の第 1 の実施の形態の蓄積部 3 3 に記録される情報の構成図である。

【図 8】

本発明の第 1 の実施の形態で送受信される信号のシーケンス図である。

【図 9】

本発明の第 1 の実施の形態の制御部 3 5 が管理する通知情報の構成図である。

【図 1 0】

本発明の第 1 の実施の形態の制御部 3 5 が管理する通知情報の別の構成図である。

【図 1 1】

本発明の第 1 の実施の形態の記憶装置 1 5 2 に記憶される基地局情報の構成図である。

【図 1 2】

本発明の第 1 の実施の形態の記憶装置 1 5 2 に記憶される移動局情報の構成図である。

【図 1 3】

本発明の第 1 の実施の形態の無線通信システムの別な構成図である。

【図 14】

本発明の第 1 の実施の形態の位置計算時の別なシーケンス図である。

【図 15】

本発明の第 2 の実施の形態の移動局 11 の構成を示すブロック図である。

【図 16】

本発明の第 2 の実施の形態の位置計算時のシーケンス図である。

【符号の説明】

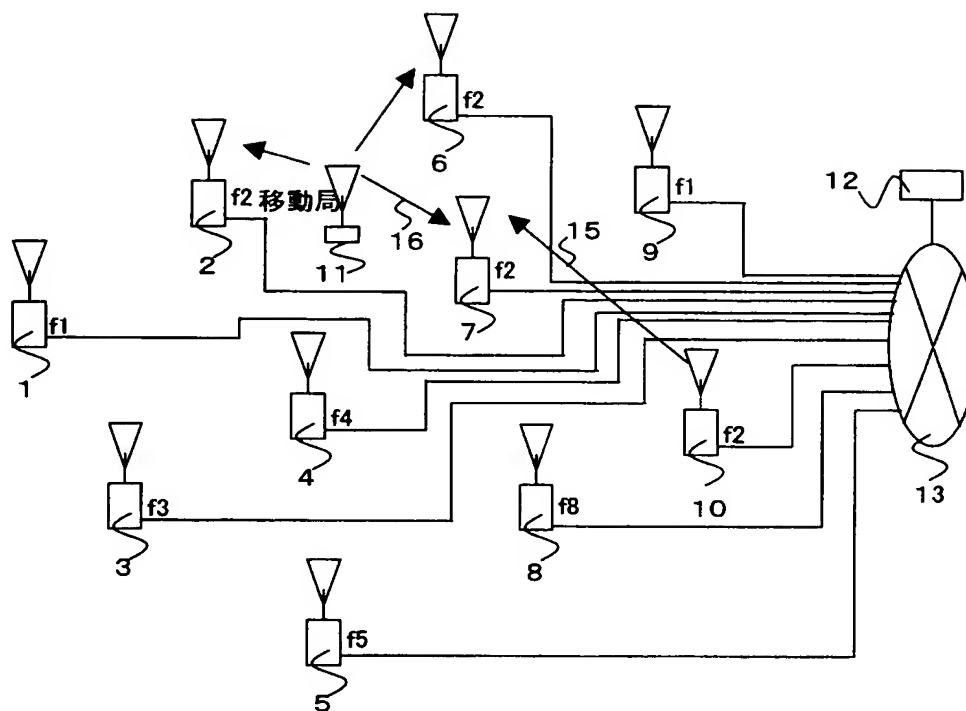
- 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10 基地局
- 11 移動局
- 12 サーバ
- 13 ネットワーク
- 15、16、17 無線信号
- 20 無線部
- 21 高周波部 (RF 部)
- 22 ADコンバータ (ADC)
- 23 DAコンバータ (DAC)
- 24 ベースバンド部 (BB 部)
- 25 MAC 部
- 26 解析部
- 27 インターフェース (I/F)
- 30 信号キャプチャ部
- 31 判定部
- 32 カウンタ
- 33 蓄積部
- 34 インターフェース (I/F)
- 35 制御部
- 36 ネットワーク I/F 部
- 37 メモリ
- 38 基地局

1 3 5 制御部
1 3 6 ユーザ I / F 部
1 3 7 メモリ
1 5 0 ネットワーク I / F 部
1 5 1 制御部
1 5 2 記憶装置
1 5 3 ユーザ I / F 部
2 0 0 基地局

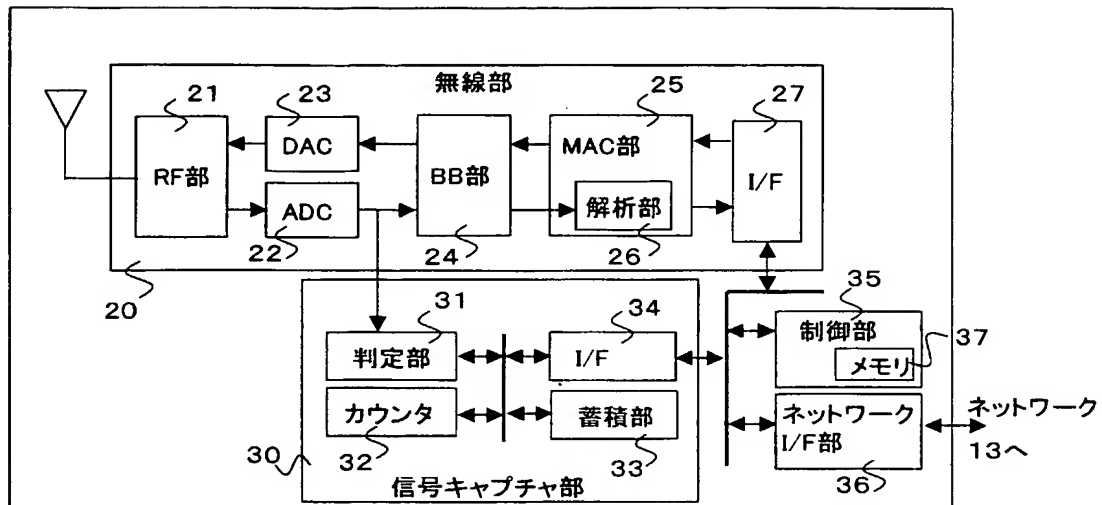
【書類名】

図面

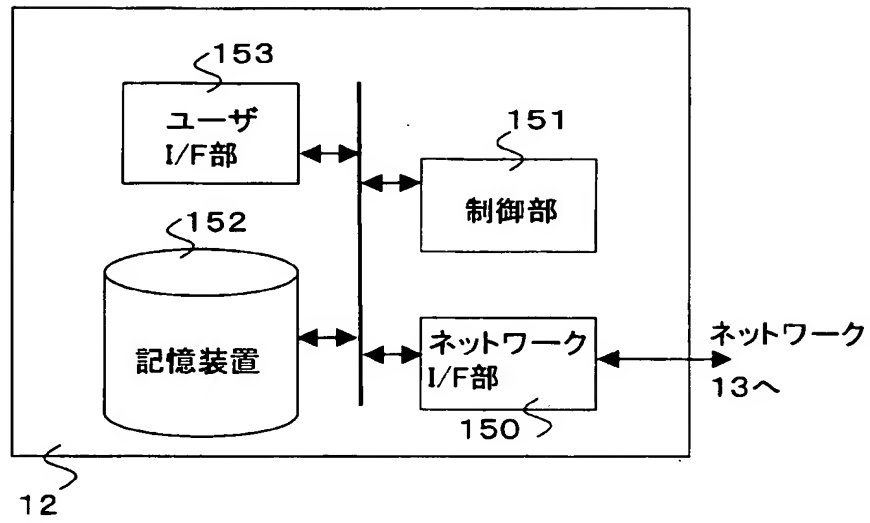
【図 1】



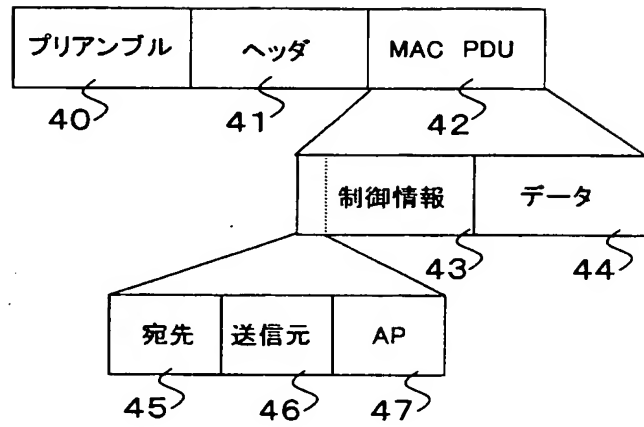
【図 2】



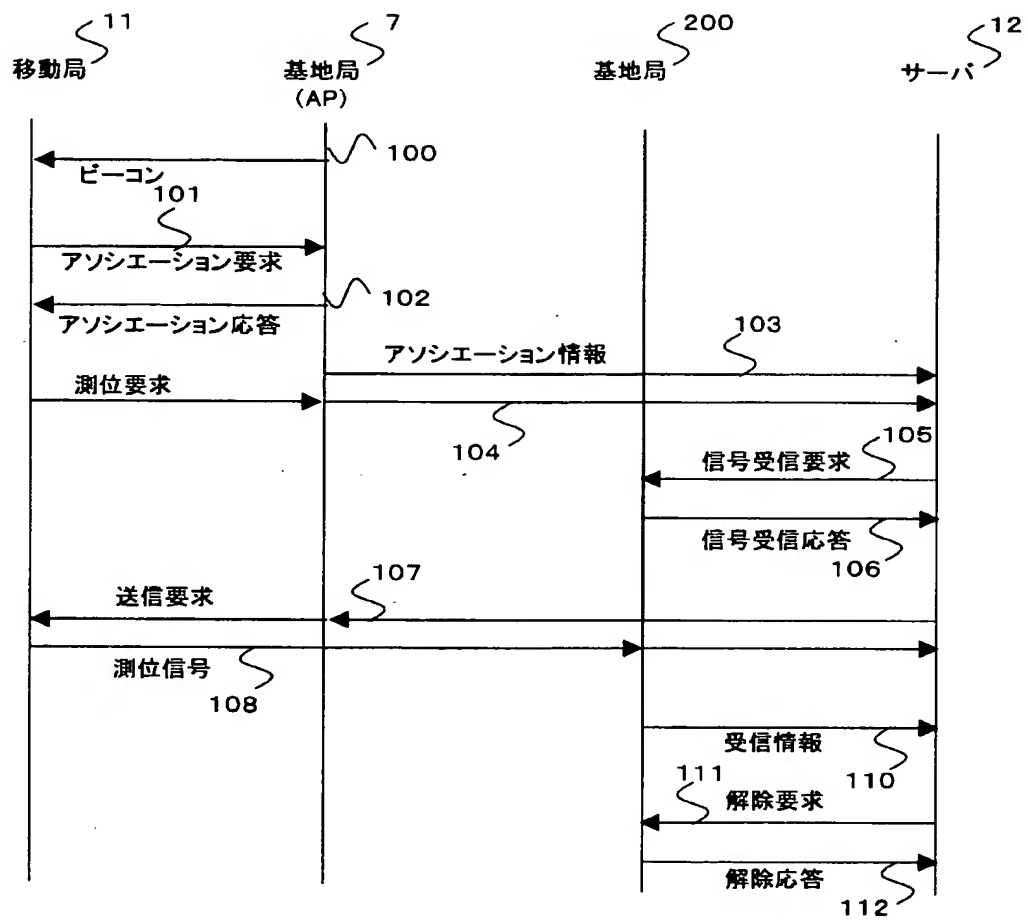
【図 3】



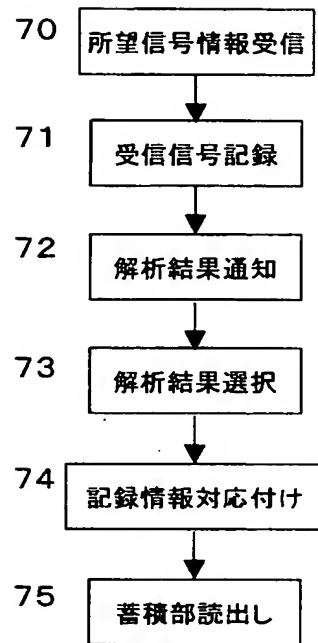
【図 4】



【図 5】



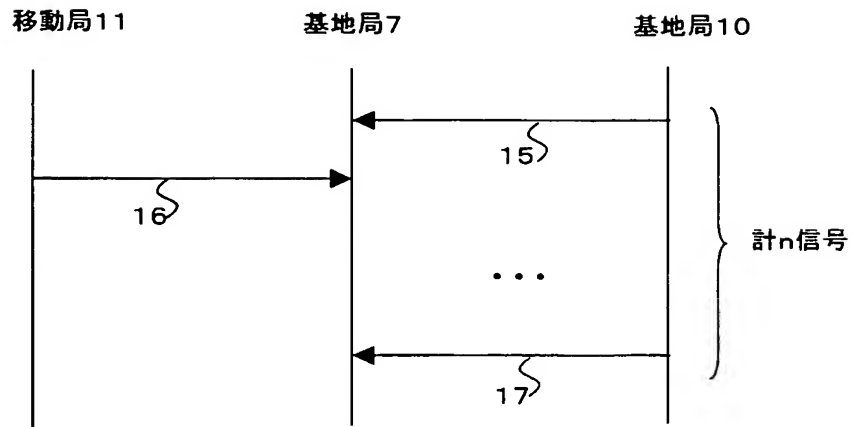
【図 6】



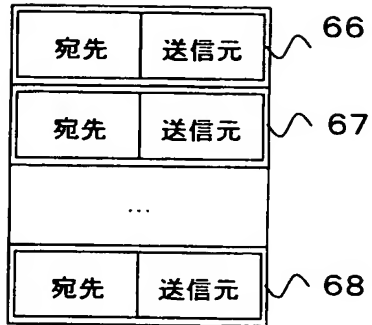
【図 7】

50	タイムスタンプ	受信信号	51
52	タイムスタンプ	受信信号	53
	
54	タイムスタンプ	受信信号	55

【図 8】



【図 9】



【図 10】

60	タイムスタンプ	宛先	送信元	AP	61
62	タイムスタンプ	宛先	送信元	AP	63
			
64	タイムスタンプ	宛先	送信元	AP	65

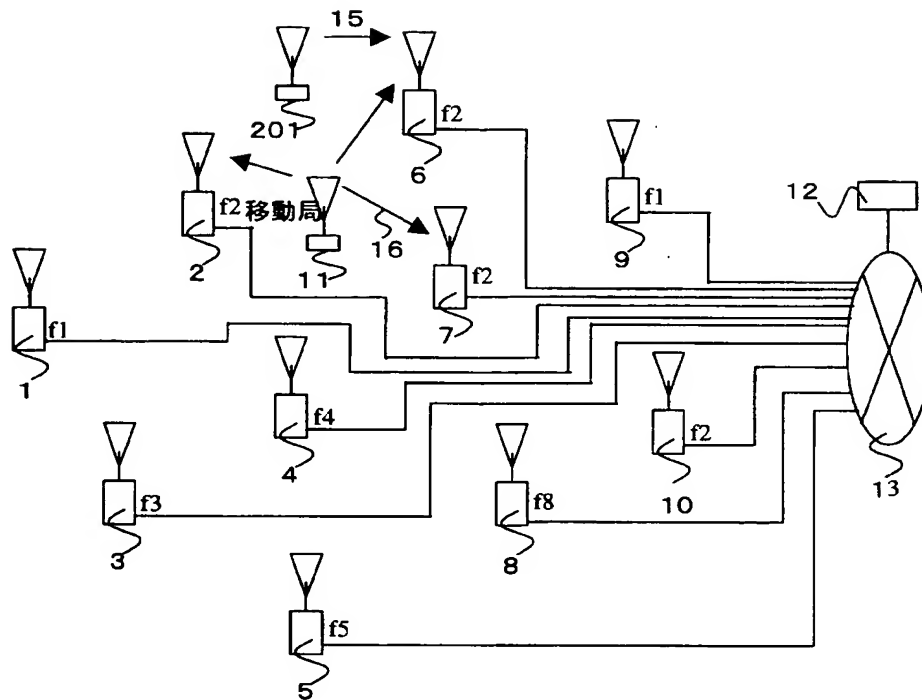
【図 11】

161 基地局 識別子	162 チャンネル 識別子	163 基地局 アンテナ座標	164 IPアドレス	165 MACアドレス
...

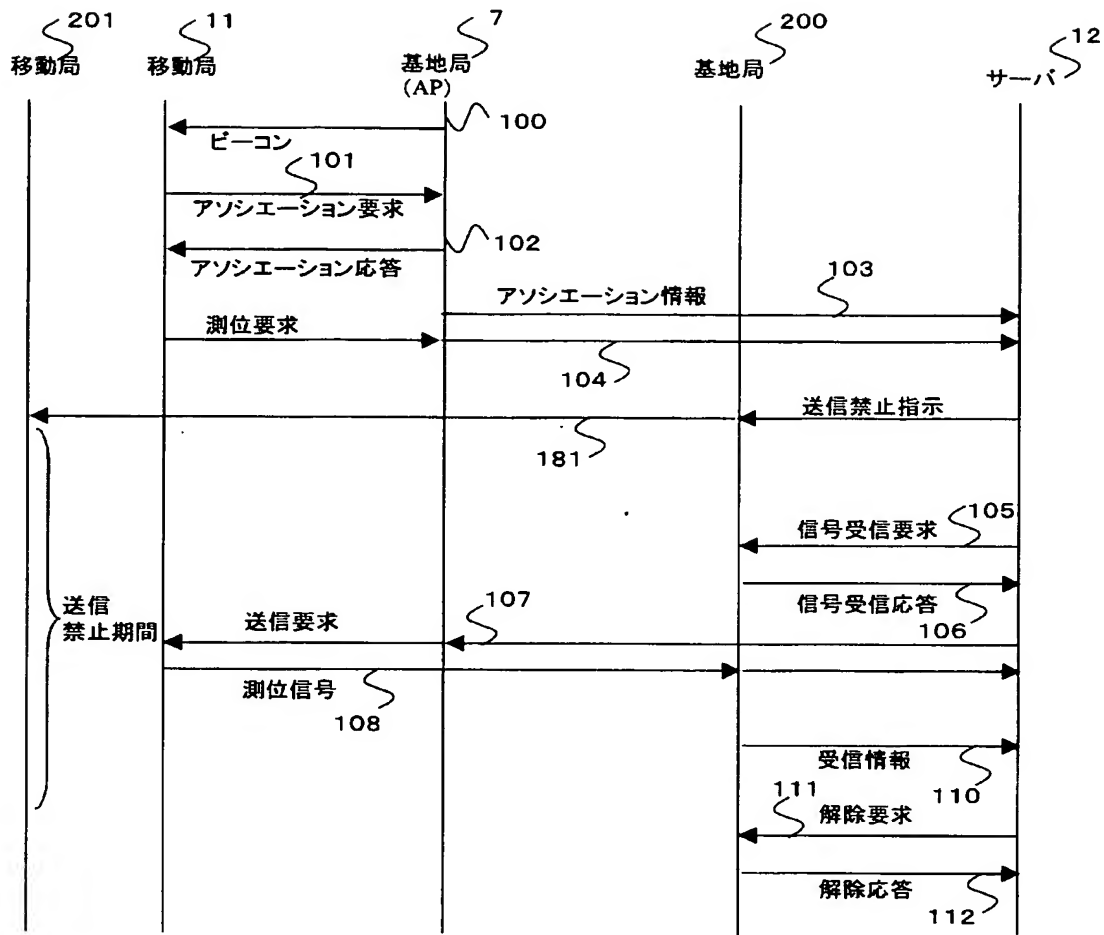
【図 12】

171 移動局 識別子	172 基地局識別子	173 IPアドレス	174 MACアドレス
...

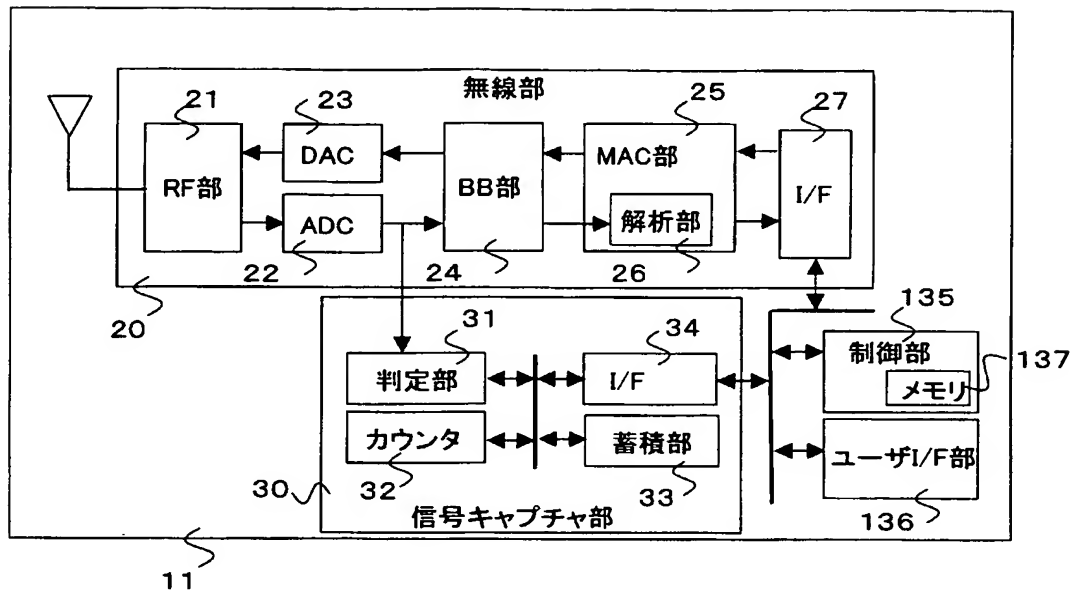
【図 13】



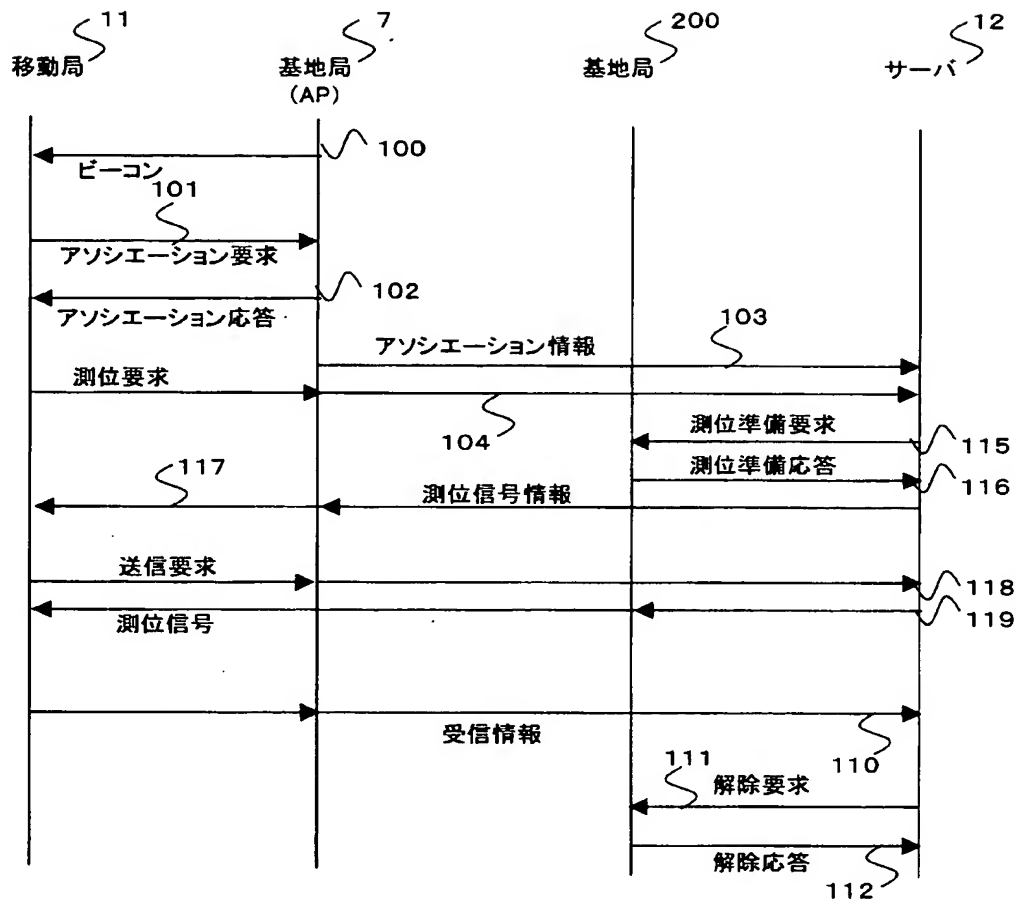
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 所望の無線局から到来した信号を選択して位置計算に用いる。

【解決手段】 基地局 1 ～ 1 0、2 0 0 と、移動局 1 1 との間で送受信される信号の受信タイミングを測定し、前記受信タイミング及び前記信号の受信位置を用いて前記移動局の位置を計算する位置計算方法であって、前記位置計算に用いる受信信号の特定に必要なアドレス情報を取得し、前記受信信号に含まれるアドレス情報を解析し、前記取得したアドレス情報と前記受信信号から解析したアドレス情報との比較結果に基づいて、位置計算に用いる受信信号を選択することを特徴とする。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 3 - 0 8 0 1 5 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 1 0 8]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 1 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地
氏 名	株式会社日立製作所